ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/385285897

Bölünmüş Ekran – Hesaplamalı Evrende Mimarlık

Article · October 2024

CITATIONS
0

READS
40

5 authors, including:

Sema Alaçam
Istanbul Technical University
109 PUBLICATIONS **262** CITATIONS

SEE PROFILE

Lale Basarir
Izmir University of Economics
15 PUBLICATIONS **34** CITATIONS

SEE PROFILE

Orkan Zeynel Güzelci
Istanbul Technical University
77 PUBLICATIONS **183** CITATIONS

SEE PROFILE

Serkan Can Hatıpoğlu
Eskişehir Technical University
29 PUBLICATIONS **12** CITATIONS

SEE PROFILE

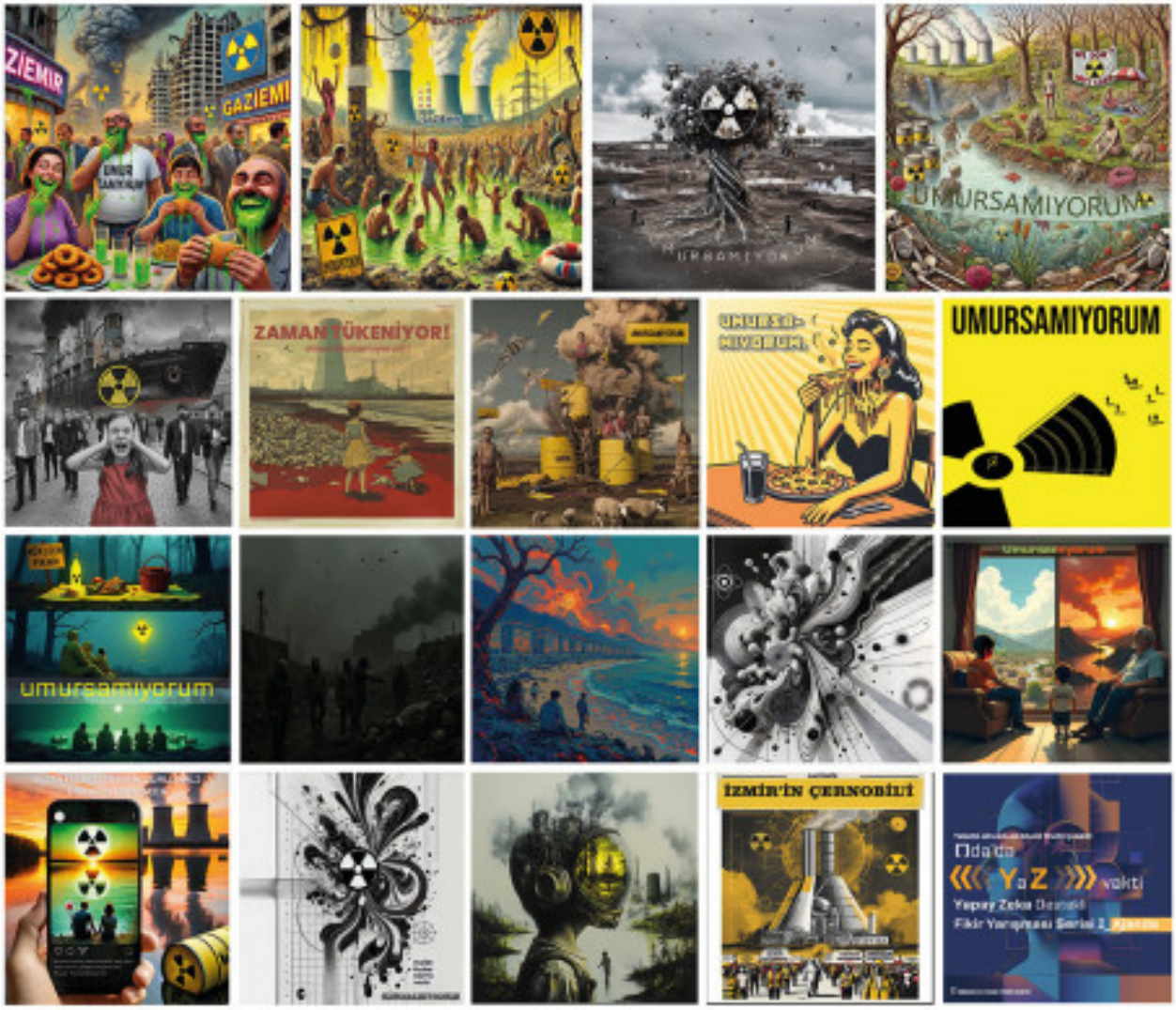
All content following this page was uploaded by Orkan Zeynel Güzelci on 27 October 2024.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

MİMARLAR ODASI
İZMİR ŞUBESİ

EGE MİMARLIK

ISSN 1301-9694
2024/4 **124**



TEMA HESAPLAMALI EVRENDE MİMARLIK

YIL **34** SAYI **124** **2024/4**

TMMOB Mimarlar Odası İzmir Şubesi'nin üç ayda bir yayınlanan Ulusal Hakemli Dergisidir.
Yerel Süreli Yayın
Web sayfası üzerinde açık kaynaktır:
www.egemimarlik.org

Yayınlayan
Mimarlar Odası İzmir Şubesi adına;
Yayın Komitesi
Sahibi Uğur Yıldırım
Yayın Sekreteri Ilgın Külekçi
Grafik Tasarım Güler Özsakarya Ertan
Konsept Tasarım Emre Çıkınoğlu

Yayın Komitesi
Lale Başarır, Doç. Dr.
Ülkü İnceköse, Doç. Dr.
Çağlayan Deniz Kaplan, Dr.
Seçkin Kutucu, Dr. Öğr. Gör.
Deniz Özkut, Prof. Dr.
Ebru Yılmaz, Doç. Dr.
(Soyadına göre alfabetik)

Ege Mimarlık Bilimsel Danışma Kurulu
Ayşe Güliz Bilgin Altınöz, Prof. Dr.
Neslihan Dostoğlu, Prof. Dr.
Gül Kaçmaz Erk, Doç. Dr.
Emine Özen Eyüce, Prof. Dr.
Hikmet Sivri Gökmen, Doç. Dr.
Deniz Güner, Prof. Dr.
Berin Gür, Prof. Dr.
Emel Kayın, Prof. Dr.
İpek Özbek, Prof. Dr.
Güven Arif Sargın, Prof. Dr.
İkbal Sevil Sarıyıldız, Prof. Dr.
Uğur Tanyeli, Prof. Dr.
Koray Velibeyoğlu, Prof. Dr.
(Soyadına göre alfabetik)

Tarandığı Veritabanları
DAAI - Design and Applied Arts Index
DergiPark

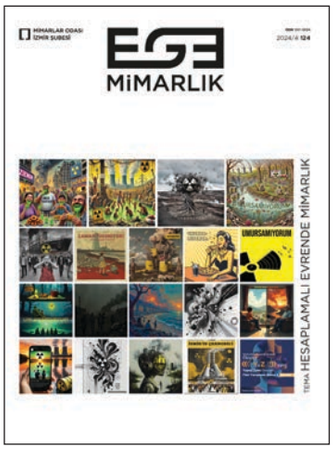
Yayın Yeri
Mimarlar Odası İzmir Şubesi - İzmir Mimarlık Merkezi
1474 Sokak No: 9 Alsancak İzmir
Tel: (232) 463 66 25 (pbx)
Faks: (232) 463 52 12
egemim@izmimod.org.tr
www.izmimod.org.tr/ egemim@izmimod.org.tr

Akhisar Temsilciliği: (0236) 414 86 50
Aydın Temsilciliği: (0256) 213 45 33
Bergama Temsilciliği
Didim Temsilciliği: (0256) 811 06 77
Kuşadası Temsilciliği: (0256) 612 00 91
Manisa Temsilciliği: (0236) 232 68 07
Nazilli Temsilciliği: (0256) 312 84 83
Ödemiş Temsilciliği: (0232) 545 73 73
Salihli Temsilciliği: (0236) 715 08 23
Turgutlu Temsilciliği: (0236) 312 04 21
Uşak Temsilciliği: (0276) 212 29 57

Baskı
Metro Matbaacılık Ltd. Şti.
Yahya Kemal Beyatlı Cd. No:94
Begos 3. Bölge 35400 Buca / İZMİR
T. +90 232 290 33 11
Sertifika No: 40921

Mimarlar Odası İzmir Şubesi Üyeleri için ücretsizdir.
Fiyat 150 TL **Yıllık Abonelik** 600 TL

• Ege Mimarlık makale seçimleri hakemler tarafından yapılmaktadır. Sadece hakemli değerlendirme sürecinden geçen yazılar "makale" kategorisinde yer almaktadır.



KAPAK **"Oda'da YaZ vakti: YZ Destekli Fikir Yarışmaları Serisi_I" Ajanda Kategorisi başvuruları**

BAŞYAZI **...2**

İNGİLİZCE ÖZET **...3**

HABERLER **...4**

YARIŞMA
XIX. Ulusal Mimarlık Sergisi ve Ödülleri EGEO; İZQ İnovasyon Merkezi; PAKO Sokak Hayvanları Sosyal Yaşam Kampüsü; Topografya: "Çokluğun Mekanı" Olarak Çatı Topografyası ...6

TEMA
HESAPLAMALI EVRENDE MİMARLIK ...12

BÖLÜNMÜŞ EKRAN
Sema Alaçam (Moderatör), Lâle Başarır, Orkan Zeynel Güzelci, Serkan Can Hatipoğlu, Selen Çiçek
Hesaplamalı Evrende Mimarlık ...14

İNCELEME
Birgül Çolakoğlu
Mimarlık, Döngüsel Ekonomi ve Dijital Teknolojiler ...24

İNCELEME
Efecan Soysal
Evrim, İğrenme, Estetik ve Yapay Zekâ ...30

İNCELEME
Neil Leach
Uzaylı Zekâsı: Panik Yapmanın Zamanı Geldi mi? ...34

ATÖLYE
Lâle Başarır, TMMOB Mimarlar Odası İzmir Şubesi Bilişim ve Teknoloji Komisyonu
"Oda'da YaZ Vakti" Etkinlikleri: Mimarlıkta Yapay Zekâ Üzerine Bir Değerlendirme ...38

MAKALE (Araştırma Makalesi)
Gizem Erdoğan Aydın
Yapay Zekâ ile Mahalle Tasarımı Deneyimi: Karaburun Örneği ...44

MAKALE (Araştırma Makalesi)
H. Nur Kızılyaprak
Sistematik Yapı Elemanı Detayı Tasarım ve Değerlendirme Yaklaşımlarının Analizi ve Yapay Zekâ Çalışmaları İçin Oluşturdukları Potansiyellerin Tespiti ...54

MAKALE (Araştırma Makalesi)
Selen Çiçek, Gülen Çağdaş, Gülce Kırdar
Temel Tasarımda Yeni Aktör: AHS Modeli ile Organik ve Yapay Zekâ Destekli Sentetik Çözüm Kümelerinin Değerlendirilmesi ...66

MAKALE (Araştırma Makalesi)
Selin Oktan, Serbülent Vural
Mimarlıkta Hesaplamalı Tasarım Sürecini Cebirsel Yüzeyler Üzerinden Sorgulamak ...78

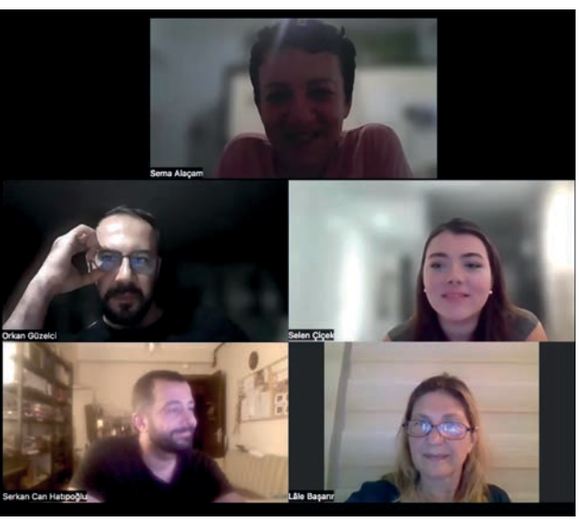
EGE MİMARLIK BİLGİLENDİRME
EGE MİMARLIK Yayın Çizgisi
EGE MİMARLIK Gönderim Koşulları ...88

Hesaplamalı Evrende Mimarlık

MODERATÖR **Sema Alaçam**

KONUŞMACILAR **Lâle Başarır, Orkan Zeynel Güzelci, Serkan Can Hatıpoğlu, Selen Çiçek**

METNE ÇEVİREN **Ilgın Külekçi**



Sema Alaçam, Doç. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Bölümü

Lale Başarır, Doç. Dr., İzmir Ekonomi Üniversitesi, Mimarlık Bölümü

Orkan Zeynel Güzelci, Doç. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü

Serkan Can Hatıpoğlu, Ar., Gör., Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık Bölümü

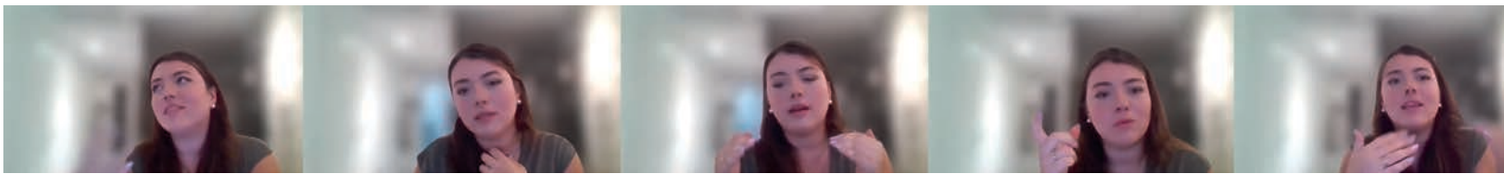
Selen Çiçek, Doktora Öğrencisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimari Tasarımda Bilişim Programı

Sema Alaçam: Herkese merhaba! Bu söyleşinin gerçekleşmesine katkıda bulunan davet edenlerden katılımcılara kadar herkese teşekkür ederim. Söyleşiye başlamadan önce, konuşacağımız konularla ilgili bir kavramsal çerçeve oluşturmak isterim, ardından sözü size bırakacağım. Bu oturumda hesaplamalı tasarım ve teknolojinin etkisiyle bizi ileride ne gibi eşikler, değişiklikler, dönüşümler bekliyor, bunları farklı açılardan ele alacağız. Yakın bir hedef olarak önümüze 2030 yılını koyabiliriz.

Thomas Kuhn'un 1962 tarihli *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* adlı kitabından bir altlık kurarak başlayayım. Kuhn, bu kitapta "bilim öncesi dönem"i, "olağan bilim dönemi"ni, "bunalım dönemi"ni ve sonunda "yeni paradigmanın inşası"nı tanımlıyor. Kuramsal tartışmalarda hep bir "paradigma kayması/ötelenmesi" diye sözü geçer ama bunun altyapısı nasıldır? "Bilim öncesi dönem", daha düzensiz ve çelişkili teorileri içeren, gözleme dayalı bir dönem. Bu kaotik dönemden sonra bilimsel bilginin standartlaştığı "olağan bilim dönemi"nde aykırı durumlar ve anomaliler göz ardı ediliyor. Fakat bir birikim oluyor ki, mevcut teoriler bu anomalileri açıklamaya yetmiyor. Ardından bu dönemi eleştirel bilgiye daha açık ve aykırılıkların açıklanmasına yönelik daha çok teşebbüsü içeren "bunalım dönemi" takip ediyor. Sonrasında ise daha bütünsel bir kavrayış için gözlemcinin bulunduğu noktayı değiştirmesi, yeni bir kavramsal bakış açısıyla paradigmayı yeniden kurması gerekiyor. Bu dönemlerin mimarlık alanındaki karşılıklarına farklı yönlerden, üç-beş yıllık veya daha uzun döngülerle bakabiliriz; nitekim bu ilişki tek seferde ve lineer şekilde kurulmuyor. Hepimizin kişisel deneyimleri ile birlikte her döngüde çeşitli okumalar yapmak mümkün ve hepsi farklı katmanlar oluşturuyor.

Bu çeşitli okumalara pek çok dersimizin okuma listesinde bulunan Antoine Picon'un 2010 tarihli *Digital Culture* kitabından örnek verebiliriz. Bu kitapta günümüzdeki dijital ortam bir "ekosistem" olarak tanımlanıyor. Verinin temsili, işlenmesi ve yeniden üretimi ile birlikte pek çok bileşen içeren bir ekosistem bu. Bir önceki yüzyıldaki endüstriyel devrime ve makineleşmeye geçiş süreciyle karşılaştırmalar yapılıyor. Ve bugün, bir yüzyıl önceki dönüşümün bir başka versiyonunu yaşadığımızı söylüyor. Bu bir kopuş değil, bir önceki dönemin devamıdır, diyor.

Benzer şekilde Mario Carpo, 2011 tarihli *The Alphabet and the Algorithm* adlı kitabında Rönesans döneminde mimarlık bilgisinin ortografik izdüşüm tekniği ile temsil edilmesi ve mimari ürün ile ilk temsilin ayrışması gibi, bugün algoritma, kodlar ve teknolojiyle birlikte kullandığımız dildeki ayrışmayı benzer sıçrama noktaları olarak tanıtıyor ve bugünü daha yapısal, daha derin bir okuma olarak görüyor. Çok yakın tarihe bakacak olursak, bizim de gözlemleyebileceğimiz bir başka dönüşüm, teknolojik katmanların fiziksel arayüzlerinin küçülmesi ve belirsizleşmesi. Koca bir odaya sığan tonlarca ağırlıktaki bir bilgisayardan kişisel bilgisayarlara, akıllı



telefonlardan akıllı saatlere ve hatta bunları da ortadan kaldırarak gözle görülmeyecek küçüklükteki çiplere ve sanal katmanlara doğru bir dönüşüm var. Dolayısıyla tasarımcı teknoloji katmanıyla etkileşime girerken fiziksel arayüzler ve çok modaliteli etkileşimler zayıflıyor. Görülmeyen katmanla birlikte çok fazla bilgi ve beceri içeren, teknolojik başka bir aktörlerden söz etmek mümkün.

Bütün bunların ışığında acaba 2030'lara doğru ve 2030'ların sonrasında, bugün yapmakta olduğumuz neler dönüşecek, neler gelişecek? Yeni meslek alanlarının, yeni yapma ve düşünme biçimlerinin ortaya çıkmasıyla alışkanlıklarımız nasıl dönüşecek? Mimarlık eğitiminde stüdyolarımızda, mimarlık pratiğinde, mekân üretim pratiğinde, temsilde, kullanacağımız kavram ve kuramlarda ne gibi dönüşümler olacak? Bunların ne kadarı tersinemez?

Selen Çiçek: Mezuniyet tarihim itibariyle bugünün eğitim ortamına en yakın benim sanırım. Bilişim ile, daha doğrusu bilişimin kavramsal çerçevesi ile, ilk tanışıklığım lisans mezuniyetimden sonra başladı ve tasarıma olan bakışım kökten değişti. Mimarlık eğitimi; bir mimari mekânı tasarlama, yapı elemanları ve birleşimleri, tektonik ve yapısal detayları öğrenme olarak görülse de aslında çok daha farklı bir bakış açısı kazandırıyor. Tasarımın aslında nihai sonuçtan öte, içerisindeki farklı dinamiklerin, elemanlarının nasıl bir araya geldiği, bir bütün oluşturduğu ve parça-bütün ilişkisi öğreniliyor. Tasarımın özü de algoritmik bir yaklaşım. Bence bunu anlamak bilişimin içinde olup olmamaktan öte, sistemin bütününü okumak için çok önemli. Bu nedenle ilk aşamadaki Temel Tasarım Stüdyosu'ndan başlayarak bu algoritmik düşünme yapısının öğrenciye kazandırılmasının, ilerleyen dönemlerde bilişimin tüm paradigma değişimlerine ayak uydurmasını sağlayacak bir noktaya evrilebileceğini düşünüyorum. Özellikle parça-bütün ilişkisinin sağlıklı bir şekilde kurulduğu algoritmik düşünme prensibinin genişletilmesiyle bütün bu teknolojik süreçte herhangi bir bilişim aracını bir "araç" olarak kullanmaktan öte bizim bir yardımcımız veya başka bir aktör olarak sürece dâhil etmek mümkün olabilecek. Çünkü belki bir 10 sene öncesine kadar bütün bilgisayar programları ve araçları (AutoCAD, ArchiCAD vb.), kafamızda tasarladığımız mekânı ortografik çizimler olarak bir kâğıda dökmekten daha pratik olduğu için kullanılıyordu. Fakat hesaplamalı tasarım araçlarının ve üretken sistemlerin gelişimi ile beraber bilgisayar yalnızca bizim dikte ettiğimiz tasarımları temsil eden araçlar olmaktan öte, tasarım sürecine doğrudan dahil olabilen bir aktör haline geldi. Dolayısı ile bir mekânın temel özelliklerini büyük bir hesap makinesine vermemizle sonsuz bir olasılıklar uzayı açılıyor. Bunun potansiyelinin iyice genişletilmesinin ve bunun erken aşamada öğrencilere aktarılabilmesinin çok kritik olduğunu düşünüyorum.

S.A.: Bu durumda pek çok mimarlık okulunda makine öğrenmesi ya da yapay zekânın lisans seviyesinde entegrasyonu ve/veya uzmanlık alanına dönüşmesi söz konusu. Türkiye'deki öncü derslerden biri 2019 yılında İTÜ'de Mimari Tasarımda Bilişim Lisansüstü Programı'nda "Mimarlıkta Makine Öğrenmesi" dersiydi. Bu yıldan itibaren de fakülteye bağlı tüm programların alabileceği lisans düzeyinde seçmeli bir ders açılacak. Hâlâ tartışmaya devam ediyoruz aslında. Temel bir algoritma okuryazarlığı için böyle bir ders yeterli olacak mı, 10 sene sonra başka ihtiyaçlar ortaya çıkacak mı, tasarım stüdyosuyla entegrasyonu nasıl olacak, bağımsız bir ders olması mimarlık alanına dair bir kavrayışa katkıda bulunacak mı? Neler konuşacağız sence?

S.Ç.: Başta 2030 diye bir tarih verdik ama 2030'dan bile önce herkesin, özellikle tasarım alanında çalışanların kod -yazarlığı olmasa da- okuması gerektiği bir ortam olacağını düşünüyorum. Çünkü şu anda kullandığımız bütün yapay zekâ (YZ) araçları (ChatGPT, MidJourney vs.) bizim için bir "black box" ama bir süre sonra bütün bu araçları kendimiz de türetebilmemiz için açık kaynak kodlara dönüşecek. Tasarımcı olarak bu kodların içine dâhil olmalıyız ki kendi tasarım anlayışımızı onlarla beraber geliştirebilelim. Örneğin eski bir öğrencim lisans aşamasından mezun olduktan sonra Bilgisayar Mühendisliği bölümünde mi, yoksa Mimari Tasarım programında mı Yüksek Lisans yapacağına karar vermemişti. YZ ile uğraşmak için bu işin okuryazarlığını, yani bilgisayar mühendisliğini bilmeliyim, diye düşünüyordu. Evet, bütün bu temalara ve terminolojiye hâkim olmak çok kıymetli ancak bir tasarımcı için işin mutfağında yazılım konusunda çok yetkin olunmasına gerek olmadığını, okuryazarlığın yeteceğine inanıyorum. Herkes belli bir okuryazarlık seviyesine seçeceği belli desteklerle ulaşabilir elbette. Onun dışında algoritmik iş akışına bizim dâhil olacağımız kadar onun da bizim konvansiyonel iş akışımıza dâhil olacağı yöntemler olacak. Bu nedenle

YZ ile iş birliği yapmaktan kaçmak yerine etkileşime geçmek zorunda olduğumuzu düşünüyorum.

S.A.: Bir de spekülatif bir soru sormak istiyorum. 1990'larda "bilgisayar bir araç olarak kullanılacak, bilgisayardaki çizim geleneksel çizimi taklit eden bir araç olacak" tartışması vardı. Daha sonra bunu "ortamlaşma", mekândaki sensörlerle mekânın karar verebilir hale gelmesi, onunla birlikte düşünmesi ve algı çalışmaları takip etti. Ve yine 1990'larda bilgisayarın tasarım sürecine ortak olması ve tasarımcıya destek olması tartışılıyordu. Bugün ise kendi sesimiz gibi sentetik ses üretebiliyoruz, kendi yazdığımız gibi sentetik yazı üretebiliyoruz. Bunu sadece mimarlar değil, herhangi bir meslekten biri de yapabiliyor. Acaba kendi tasarladığımız gibi tasarlamayı da öğretip kendimiz balık tutmaya mı gideceğiz? Şöyle formülize edeyim; kişi sayısı kadar özelleşen düşünme, yapma ve tasarlama biçimleriyle bir çeşitlilik mi oluşacak, yoksa araçlar bizi kısıtlayacak ve bu durum standardizasyon, tekilleşme ve tekelleşmeye doğru mu evrilecek? Kısaca, kişiye göre çeşitlenme mi, yoksa araçların sağladığı olanaklarla tekelleşme mi? Senin öngörün nedir?

S.Ç.: Aracın gerçekten bizim düşündüğümüz gibi düşünmesini beklememiz için öncelikle bilişsel olarak bizim nasıl düşündüğümüzü çözmemiz lazım! Tasarımcı olarak acaba nasıl düşünüyoruz, neye nasıl karar veriyoruz? Bir yere geliyoruz ama oraya nasıl geliyoruz? Bu konuda tasarım çalışmaları literatüründe Nigel Cross ve Gabriela Goldschmidt'in tartıştığı tasarım süreçleri ve protokol çalışmaları var. Ama tam olarak acemi bir tasarımcı ile uzman bir tasarımcının bile nasıl düşündüğünü deşifre edemedikten sonra bir anda bunu YZ'ye entegre etmek kolay olmayacak. Her şeye rağmen bütün çalışmalar öyle bir hızda ilerliyor ki yakın zamanda bunun da mümkün olacağını düşünüyorum. Tam olarak hâlâ nasıl düşündüğümüzü aktaramasak bile şunun çok kıymetli olduğuna inanıyorum: Örneğin biz bir tasarımcı olarak kâğıt üzerinde veya bilgisayar ortamında çizim yaparken sürekli etkileşim halindeyiz. Çizdiğimiz noktayı görüyoruz, gördüğümüzden yeni bir şey fark ediyoruz ve ona tekrar müdahale ederek dönüştürüp geliştiriyoruz. Sadece bir nesneye ya da bir yapıya baktığımızda çok farklı tasarım alternatifleri gelişebiliyor. İnsan olarak bilişsel yeteneklerimiz ve hafızamız limitli olduğu için bu alternatiflerden sadece bir tanesini tekrar çizerek konvansiyonel yöntemlerle geliştirebiliyoruz. Bilgisayarın bizden katbekat fazla işlemci ve hafıza gücü olduğunu düşünürsek bu tasarım uzayı hem problemin hem de çözümün geliştirildiği bir tuval olmaya başlıyor ve çözümün de milyonlarca kez tekrarlanmasıyla farklı uzaydaki örneklemlerin de deşifre edilebilmesi mümkün oluyor. Tabii burada başka bir soru ortaya çıkıyor, bu kadar yaratılan uzaydan nasıl çözüm yapacağız, gibi. Bu nedenle farklı evrimsel algoritmalar veya simülasyon araçları bu seçim uzayını daraltmak için kullanılabilir. Ancak en değerli olanın, insanın konvansiyonel şekilde düşünürken hayal edebildiklerinin temsil edilmesi olduğuna inanıyorum.

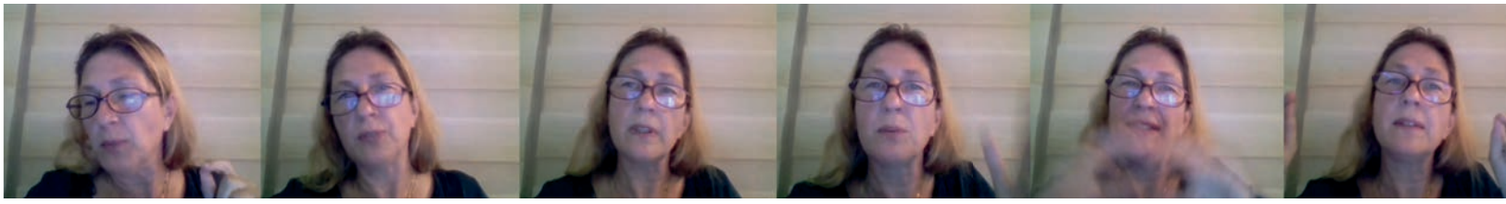
"ARACIN GERÇEKTEN BİZİM DÜŞÜNDÜĞÜMÜZ GİBİ DÜŞÜNMESİNİ BEKLEMEMİZ İÇİN ÖNCELİKLE BİLİŞSEL OLARAK BİZİM NASIL DÜŞÜNDÜĞÜMÜZÜ ÇÖZMEMİZ LAZIM! TASARIMCI OLARAK ACABA NASIL DÜŞÜNÜYORUZ?"

S.A.: Dolayısıyla çok dramatik bir kopuş olmayacak ve YZ bir karar destek sistemi olarak dönüşerek destek vermeye devam edecek diyorsun.

S.C.: Evet.

Serkan Can Hatıpoğlu: Ben de bir süredir bu meseleyi Nigel Cross'un çalışmalarıyla birlikte düşünüyorum. Şu anki durumda ve sonraki bir zamanda olasılıkların okunması, artması, çözülmesi ve seçilmesi ile ilgili süreçte danışılan sayısında sürekli bir artış söz konusu. Bu da yol haritalarının çoğalmasına neden oluyor. Açıkçası, tasarım stratejisinde bu yol haritaları çoğaldıkça kaybolmuşluk hissi de tetiklenebilir. Muhtemelen eskiden yol haritaları daha azdı. Çoğaldığı zaman ise hangisinden devam edeceğimizin belirsizliği ve seçtiğimiz birinden açılan yeni yol haritaları ile sürekli kendini çoğaltan üretken bir yapının içinde tasarımcının paralize olma ihtimali var. Diğer yandan, bunların çok hızlı bir şekilde sunulması, üretilmesi ve dönüştürülmesi söz konusu. Söz gelimi mimarlık eğitiminde haftada bir veya iki sefer görüşme yaparak tasarım geliştirmeye çalışılıyor ve geri kalan beş-altı günde bu tartışılan konuları yeniden düşünmek için bir ortam sağlıyor. Bu durum düşünsel düzlemde soluklanılabilen bir mesafe oluşturuyor. Ancak süreç hızlandıkça bu mesafe kaybolmaya başlıyor. - Literatürde *Reflection-in-Action* olarak geçen (Schön, 1987) - üretim/tasarlama anındayken geri çekilme, durumu değerlendirme, tekrar üstüne koyma şeklinde ilerleyen süreçte elimizdeki verilerin ilişkisini sürekli yeniden sorguluyoruz. Buradaki kritik soru şu oluyor: Sürekli artan veri miktarı ve hızına bizim ilişki kurma yetimiz ve hızımız yetişebilecek mi? O paralelliği kurabilecek mi? YZ ile çok besleyici bir veri dünyası oluşuyor, çoğalıyor, kendini genişletiyor, ama biz bu ilişkileri kurma biçimine yetişemezsek -önceki soruya cevaben- tekelleşmeye doğru kaymamız daha olası! Bizim ilişki kurma becerimiz şu anki gelişmelere nasıl tepki verecek? Bu önemli bir konu gibi gözüküyor.

S.A.: Evet, teşekkürler. İnsan-veri ya da tasarımcı-veri gibi alternatif arayüzleri hafızamızla, algılarımızla kavrayamadığımız büyüklükteki sonuçları bize tekrar tercüme edecek, sadeleştirecek. Yakın gelecekte dokunamadığımız, göremediğimiz, algılayamadığımız katmanları çevirecek arayüzlere ihtiyaç duyacağız sanırım. Lâle Hocam, siz ne dersiniz?



Lâle Başarır: YZ çalışmalarının altında yatan dürtünün ve YZ çalışmalarının sonucunun sanki kendi mesleğimize ve iş yapma biçimimize, beynimize, nörobilime dair birtakım şeyler öğrenmemizi sağladığı söyleniyor. Kendi deneyimimiz de bu yönde gerçekten. Ne kadar YZ'yı ve mesleğimizi anlamaya çalışıyorsak o kadar kendimizi, iş yapma biçimimizi, mimari tasarım düşüncemizi ve tasarım sürecinin mekanizmalarını anlamaya başlıyoruz. O yüzden tekrar tekrar mimarlığın ne olduğuna dönmek gerekiyor. Biz ne yapıyoruz? Mimarlık nasıl bir meslek haline geldi? Meslek olmadan önce bu işi kim yapıyordu? Herkes kendi evini kendisi yaparken birdenbire ortak yaşam alanlarını birilerinin daha iyi yaptığının farkına vardık; çünkü o birileri daha çok odaklandı, deneyim biriktirdi. Herkesin kendi deneme-yanılma yöntemi yerine denenmişi uygulanmaya başladı. Sanırım bu deneyimin birikimi bu mesleği yarattı ya da sınırlarını çizdi. Şimdi bu sınırlar yeniden düşünülmeli, yeniden çizilmeli gibi görünüyor. Ray Kurzweil'a göre insanın düşünme biçimi lineerdir, oysa teknolojik gelişmeler üssel hızlarda gerçekleşir. Yani önümüzdeki 10 yılda yaşanacak olanlar, geçtiğimiz 100 yılda yaşanmış olanlara denk olacak. Bunu şu anki düşünme biçimimiz ve kapasitemizle çok iyi algılayamıyoruz, öngöremiyoruz. Bu duruma sadece mimarlık özelinde de bakmamalıyız. Örneğin zaman zaman ChatGPT'ye mimarlık ve YZ ilişkisini, mimarlığın YZ ile birlikte geleceğini soruyorum. YZ de eğitildiği için mimarların lehine cevaplar veriyor sanırım! YZ mimarlara yardımcı bir rolde olacak diyor; empatiyi mimardan başkası yapamaz diyor, kültür diyor, her şeye değiniyor.

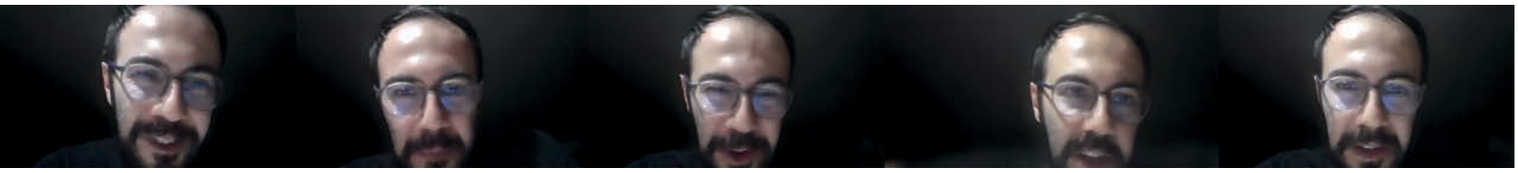
Bir süre öncesine kadar yaratıcılığı biz mimarlardan başkası nasıl yapar derken şimdi yaratıcılığın farklı boyutlarını tartışıyoruz. Üretken olmak ile yaratıcı olmak farklı şeyler elbette ama YZ'nin de çok hızlı ilerlediği kesin. O yüzden yakın gelecek öngörüleri yaparken 10 milyar insansı robotun dünyada dolaşmaya başlayacağını, bizimle etkileşime geçeceğini hesaba katmamız lazım. Bunlar nerede yaşayacak, nerede kalacak? Bu bile başlı başına mimarlığı etkileyecek bir konu oluşturuyor.

Ayrıca YZ, sonuçları bizden çok daha hızlı ortaya koyuyor ve bu çok sayıda sistemin/sonucun bir süre sonra *human augmentation* (insan geliştirme teknolojisi) ile beynimizin içinde bizim bilişsel sistemimize bağlandığını düşündüğümüzde Süpermen gibi çok uzakları görebilmek, çok uzakları duyabilmek, çok hızlı hesaplama yapabilmek mümkün olabilecek. Bununla birlikte algı değişecek; algı, estetiği değiştirecek ve bunun gibi birçok şey birbiriyle bağlantılı olarak değişecek. Böyle dağınık bir ağ ortaya çıkacak gibi görünüyor.

S.A.: Bu benim aklıma 1990'ların bilim kurgu filmlerini getirdi. Bahçıvan (*The Lawnmower Man,* 1992) ve daha sonra onu takip eden *Lucy* (2014) gibi insanın bilişsel kapasitesi çoğaltılıyor ve sonra da enerjiye dönüştürülüyordu. Bu süreçteki adımlar enteresandı. Belki 10 sene sonra ancak dijital dönemde doğan çocukların adapte olabileceği, evreni algılamamızı dönüştüren -gözlük, mikroskop, teleskop gibi- araçlar ile bambaşka bir nesilden bahsedecek olabiliriz. Yine Kuhn'un "bilim öncesi", "olağan bilim", "bunalım" ve "yeni paradigmanın inşası" gibi Harry Braverman de 1974'te Emek ve Tekelci Sermaye adlı kitabında mühendislik alanından bir okuma yapıyor. Mühendislik alanına teknolojinin girmesiyle birlikte önce -tıpkı Kuhn'un anlattığı minik minik anomalilerin oluşması gibi- yeni ve aykırı durumlar, yeni sentezler oluşmaya başlıyor. Bunlar bir eşikte birikiyor. Biriktiği ve eğrinin yukarı gittiği dönemde mühendislerin bu dönüşüme yaratıcı katkı verebildiğini ifade ediyor Braverman. Fakat bu çan eğrisi belirli bir doygunluğa ulaştıktan sonra süreç kendi standartlarını, ortak dillerini ve konvansiyonlarını oluşturuyor. Bundan sonra bu konvansiyonlara ne kadar çok uyarsanız o kadar iyi mühendis olursunuz ve artık kişisel katkınızın önemi ortadan kalkar. Bu durum teoride çok daha muğlak ve tartışmaya açıkken, bina bilgisayar modellerinde daha açık görülebilir. Başka potansiyellerin tartışıldığı 1970'lerden bugüne yazılımların ortaya çıkması, verinin kodlamaya dönüşmesi, çoklu kullanıcıların olması, bir araç olarak kullanılmasına kadar geçen süreçte standartlar oluştuktan sonra bizim kişisel katkımız kısıtlı kalıyor. Halbuki henüz katılaşmamışken -bir araca dönüşmeden önce- kişisel olarak çok daha esnek olarak katkıda bulunabiliyoruz. Benzer şekilde öğrencilerimizi geleceğe hazırlamak için mimarlık eğitiminde yeni dersler açmaya niyetleniyoruz. Acaba bu formal eğitime adapte ettiğimiz araçlar ve dersler de süreci katılaştırır, standardize eder ve yaratıcı düşünmenin önüne geçer mi? Orkan Hoca'ya söz verelim isterim.

Orkan Zeynel Güzelci: Mimarlık eğitiminde YZ alanında çalışmalar var tabii ki. Bizim elimizde genetik algoritmalar, biçim gramerleri, L-sistemler, hücresel özdevinim gibi birçok hesaplamalı yöntem vardı. Bunları tasarım problemlerinin çözümünde ve tasarım optimizasyonunda kullanıyorduk. Ne oldu da YZ geldi ve bunların hepsini ismen yok etti? Nasıl kendine yeni bir alan açtı? Ben bu entegrasyondaki kopukluğu çok sakıncalı buluyorum. 1960'lardan beri farklı bağlamlarda kullanılan yöntemler -kaybolmasa da-artık daha az biliniyor ve daha az deneniyor. Belki buradaki kopuşu tartışabiliriz.

2000'lerin başında bu hesaplamalı tasarım yöntemleri ile YZ'nin entegrasyonuna vurgu yapan çalışmalar varken 2010'ların ortasına geldiğimizde doğrudan "YZ programlarını nasıl



kullanırız?", "YZ'yi hangi bağlamlarda uygulayabiliriz?" gibi sorularla daha yönlendirici, hap bilgiler içeren çalışmalar ortaya çıktı. Bu noktada kritik yapmanın, sorgulamanın, eleştirel bakış açısının kaybolma ihtimali olduğunu düşünüyorum. Daha sonra bunda bir yanlışlık olduğu görüldü; çünkü doğrudan kullanıma yönelik yaklaşımlarda bulunulunca, YZ kullanımı temsile indirgendi ve basitleştirildi. Sonrasında ise, madem YZ'yi kullanarak bir problem çözeceğiz, o zaman bu bağlamda *real-world problems* (gerçek dünya sorunları) çözelim. Sürdürülebilirlik boyutu, toplumsal katkısı, etik meseleler gibi konular tartışılmaya başladı. Şimdi geriye dönüp bakınca -birtakım şeyler katılaşınca- yanlış yönlendirildiğini fark edip doğruya doğru bir eğilim oluyor. Bu yeni bakış açısıyla YZ'nin daha efektif kullanılacağını düşünüyorum. Eğitimde de yansımalarını göreceğiz.

Yakın zamana kadar YZ'nin kavramsallaştırma aşamasından temsile, temsilden inşa süreçlerine, inşadan kullanım sonrasına doğru farklı fazlarda kullanılabileceğini düşünüyorduk. Bu görüşü ilgili yayınlar da destekliyordu. Fakat daha sonra bunu birinci veya ikinci sınıftaki bir tasarım öğrencisine öğretmeye çalıştığımızda çok da efektif olmayacağını gördük. Çünkü öğrenci bunları kendisi deneyimlemediği zaman öğrendikleri yüzeysel bilgiler olarak kalacak. Bir öğrencinin kavramsallaştırmadan kullanım sonrasına kadar bir döngüyü deneyimlemesi çok zor. Bunun üzerine öğrenciye YZ okuryazarlığını kazandırmaya başladık. Doğrudan katı bir format halinde aktarmak yerine hangi aşamalarda bunları kullanabileceğini anlatmaya başladık. Böylece en azından kendisi kurcalayarak, deneyerek öğrenebilecektir.

Dolayısıyla önce YZ'den büyük beklentilerle başlayıp sonra beklentiyi düşürüp, içinde bulunduğumuz çağ itibariyle, öğrencinin kendisinin araştırıp öğrenebileceği bir yere geldik.

S.A.: Peki, temsil konusunda bir soru sormak isterim. Bizim eğitimini aldığımız, alışageldiğimiz izdüşüm geometrisi ortadan kalkacak mı dersin? Mimarlık bilgisinin temsil edildiği yöntemlerde devrimsel bir dönüşüm öngörüyor musun?

O.Z.G.: Bizim YZ'ye verdiğimiz "bize plan çiz", "kesit çiz", "render al" gibi komutlar insanların yarattığı birtakım temsil biçimleri. Yani aslında YZ'yı bizim temsil biçimimize zorladığımızı düşünüyorum ve evet bu nedenle yeni temsil biçimlerinin doğacağını öngörüyorum. Mesela mimarlık alanında sadece sözel anlatıları pek yeterli bulmam, onu bir çizimle veya başka bir görsel materyalle destekleyerek okumayı tercih ederim. Fakat dediğim gibi plan, kesit, görünüş gibi çizimler bir binayı bir insana algılatmak üzere geliştirilmiş yöntemler. Yakın tarihli bir araştırmamız esnasında çalıştığımız tarihi bir yapının nokta bulutunun bir .txt dosyasıyla temsil edildiğini gördüm. Çünkü .txt dosyası en, boy, yükseklik, renk değerleri (RGB), normaller, vektörler gibi pek çok veriyi barındırabiliyor. Bu dosya uygun bir ortamda açıldığı anda sayısal değerlerden bir yapı elde edilebiliyor! Dolayısıyla bu tür okumaların farklılaşacağı görüşündeyim.

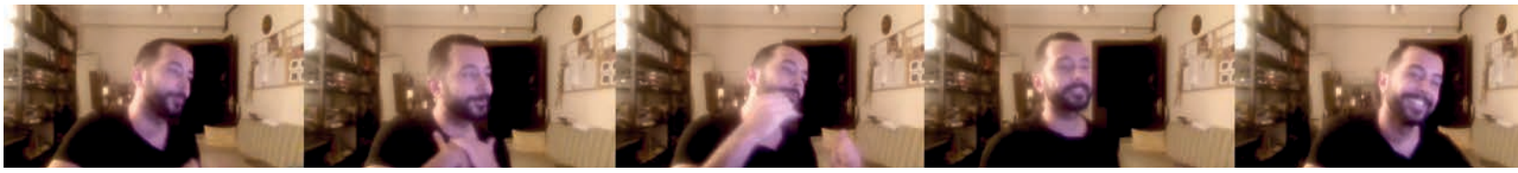
S.A.: Benzer şekilde Bernard Cache da bütün mimarlık tarihine bakarken izometri; Rönesans döneminde oran-orantı; sonrasında izdüşüm; dijital çağ için ise hesaplamalı araç ve yöntemlerle topolojiyi sıralıyordu. Hesaplamalı araç ve yöntemlerle düşünme ya da onların fabrikasyon araçlarla tercümesinde topoloji gerekiyordu. YZ ve sonrası için topolojik düşünmenin de yetersiz kalacağını, üzerine yeni katmanlar eklenerek çeşitleneceğini öngörebiliriz.

O.Z.G.: O noktada veri olabilir; çünkü bütün dilleri çok rahat okuyabiliyor.

S.Ç.: Tartışmayı biraz geri sarmak istiyorum. Az önce "YZ gelince bir anda önceki bütün üretken sistemler silindi" demiştiniz. Aslında ben eğitim açısından algoritmik düşünme mantığını bir öğrenciye kavratabilmek için bu tür araçların çok daha verimli olduğuna inanıyorum. Çünkü -örneğin biçim grameri üzerinden gidecek olursak- o algoritmayı kullanabilmek için öncelikle zaten mevcut olanı deşifre etmeyi öğrenmek gerekiyor ki onun kendi kural setini çıkartarak uygulama olasılıklarını genişletebilesiniz. Bu düşünme pratiği tasarımın özünde var ama uygulayarak daha kolay açığa çıkıyor. Buradaki sorun problem tanımı. Öncesinde problemin tanımlanması gerekiyor. Öğrencinin verilen bir ödevi, bir konuyu algoritmik tasarım yaklaşımına dökebilmesi için belli bir bilgi birikimine sahip olması gerekiyor. Bunun için de parçalar arasındaki ilişkiyi görüp algılamak ya da daha önce denemiş olmak gerekiyor. YZ'nin belki en iyi yanı bu sistemlerde hızlı şekilde problemi temsil edebilmesi ya da bilmediğimiz terminolojiyi görselleştirebilmesi olabilir. Sonuç olarak, algoritmik tasarım yöntemleri YZ'yi bir araç olarak kullanarak tasarımda akıl yürütmenin vurgulanacağı, parça-bütün ilişkisinin kurgulanacağı asıl yöntemler olabilir diye düşünüyorum.

O.Z.G.: Bu aslında "açıklanabilirlik" meselesi. YZ'ye *black box* diyorlar ama diğer yöntemlere kimse *black box* demiyordu, onlar gerçekten "açıklanabilir"di. Birinci sınıf öğrencilerine algoritmik düşünme mantığını ve uygulanmasını öğretebiliyordum. Ama şu an, YZ her şeyi yapar, gibi bir yaklaşım var. O nedenle bu entegrasyon bence çok önemli. Belki de yöntemleri "en az açıklanabilir"den "en çok açıklanabilir"e doğru tanıtmak gerekiyor!

L.B.: Açıklanabilirlik ile örtük bilgiyi çok benzetiyorum. Mesela öğrenciler stüdyoda altı ayrı yürütücüye gidiyor ve altı ayrı yorum duyuyorlar. Stüdyoda olması gereken bir şey bu tabii ama belli bir eşiği var. Bir eşikten sonra



her yürütücünün kendi deneyiminden gelen yorumlar almaya başlıyorlar. YZ'de de henüz açıklanamayan kısmın o olduğunu düşünüyorum. Öyledir veya değildir ama bu algoritmaların mimari veri üzerinden algıladığı şeyin ve henüz kontrol edilemeyen, henüz hesaplanamayan kısmın bu durumla örtüştüğü kanısındayım.

O.Z.G.: Stüdyoda insan ilişkileri, motivasyon, empati, karşılıklı güven, önyargı gibi çok fazla dinamik var. Öğrenci kimin dediğini daha çok benimseyecek? Açıklamak çok zor. Başlı başına bir araştırma konusu bu!

L.B.: Diğer yandan da -tam olarak böyle söylenmese de-"bu YZ nereden çıktı?" diye YZ'nin kendisinin tartışılmaya başlandığını düşünüyorum.

O.Z.G.: Evet; çünkü hesaplamalı yöntemler ve dijital tasarım vardı ama YZ bunların içine girmedi. YZ'ye "bu bir hesaplamalı tasarımdır" denmiyor. "Dijital yöntem" veya "dijital süreç" de denmiyor.

L.B.: Aslında Ege Mimarlık dergisinin bu sayısının teması "Hesaplamalı Evrende Mimarlık". Konuya YZ tarafından yaklaştık ama hesaplamalı tasarımın hepimizin ortak alanı olduğunu sanıyorum. Böyle bir ayrım yapacaksak hesaplamalı alan bir şemsiye olabilir. Sema Hocam ne dersiniz?

S.A.: Evet, daha geniş bir açıdan bakıp gelecek projeksiyonu yapmaya çalışıyoruz. Bu durum bana tüplü televizyondan dijital televizyona geçişi hatırlatıyor. Mesela babam tüplü televizyonu bir yere kadar tamir edebiliyordu ama dijital televizyona geçince artık parçaları çözememeye, tamir edememeye başladı. Nasıl çalıştığını bilmediğimiz o eski tüplü televizyonu bir noktaya kadar deşifre edebiliyoruz. Hesaplamalı tasarım yöntemleri de böyle; arkasındaki matematiksel modelleri kavrayabiliyoruz, takip edebiliyoruz, analog olarak pek çoğunu gerçekleştirebiliyoruz. Bir mekânın ferahlığı gibi daha kavramsal çıkarımlarımızı farklı sayısal modellere başvurarak açığa çıkarabiliyoruz. Derken önümüzde Schrödinger'in kedisinin içinde olduğu yeni bir kutu geliyor. Bu süreçte YZ modelleri de kaçınılmaz olarak şeffaflaşmaya doğru gidecektir. Yoksa çok keskin bir yabancılaşma ortaya çıkabilir; bir tuşuna bastığımızda bize sonuçlar üreten bir mekanizmanın nasıl çalıştığını kavrayamayabiliriz. Bu noktada H.L. Dreyfus'un 1972 tarihli *What Computers Can't Do?* kitabını anmak isterim. Dreyfus, insan zekâsının bir modeli olarak YZ ortaya çıksa bile insanın sürekli bir etmen olarak dış dünyaya etkileşime devam ettiğinden bahsediyor. İnsan bu etkileşimlerin bütünü olarak kendini sürekli inşa ediyor. Bu süregiden etkileşimlerin bütünü olarak devam eden aktif etmeni zekâ bölümünü ondan soyutlayamayız. Bu nedenle Dreyfus buna gerçek dünya içerisindeki bir problem gibi bakmamız gerektiğini söylüyor. 1990'larda bu kitabın ikincisini çıkarıyor: *What Computers Still Can't Do?* Burada, ben zaten söylemiştim, diyor. YZ döneminde de önce dünyada hareket eden solucanlar, böcek ya da mekanik hareket de içeren yaklaşımlar daha hızlı ilerledi ama bir insanın yerine gelebilecek her şeyi yapabilen bir model gelmedi-oysa 1970'lerde bu vaat ediliyordu-. 1990'lardan bugüne gelene kadar çok farklı gelişmeler oldu tabii. 2000'lerdeyken Dreyfus'a hak verirken 2015-2020'lerden itibaren acaba başka bir eşikte miyiz diye düşünmeye başladık. Özellikle geniş dil modelleri ya da görüntü işleme modellerinin geldiği nokta itibariyle artık *What Computers Still Can't Do?*'nun yeni bir versiyonu değil de nereye doğru gittiğini konuşmaya başlayabiliriz. Son 10 yılda çok fazla tükettiğimiz kavramlardan biri de *emergence* (belirme). Yani aşağıdan yukarıya modeller, sürü davranışını takip eden modeller. Kent ölçeğinde birbiriyle etkileşen pek çok elektronik, dijital ve mekanik sistemin büyük bir tasarım ve üretimin parçası olacağı *distributed* (dağıtık) sistemler gündemimize gelecek. Acaba yakın gelecekte bunun gibi hangi kavramlar bizi bekleyecek? Hangi kuramlar geçerliliğini yitirecek? Serkan Hoca'ya sözü verelim.

Serkan Can Hatıpoğlu: Bu büyük soruya ancak bir başlangıç yapabilirim. Bir dönem -sal'lar, -sel'ler mimarlığı vardı. Her şey sonuna -sal/-sel eklendiğinde kavramsal bir mertebeye erişebiliyordu.. Şimdi onun yerini -sı'lar, -si'ler mimarlığı aldı. Bu konuşmanın da başından beri birkaç tane duydum. İnsan*sı* robotlar, robot*su* insanlar, boşluk*su* doluluklar, aralık*sı* kapalılıklar, mekân*sı* arayüzler vb. bir sürü tamlama türetilebilir. Tartışmaların boyutu muğlaklığını bu tür eklerle pekiştirecek ve - az önce konuştuğumuz tüplü televizyonlardan LCD ekranlara geçiş önreğindeki gibi - bilgi kaybı ve müdahale etmenin güçlüğü artacak gibi gözüküyor. Ama ismi bu şekilde konduktan sonra artması bir sorun oluşturmayabilir; çünkü bir ismi, kavramsal olarak bir başlığı oluşuyor ve değerlendirilebilir bir şeye dönüşebiliyor.

Bu türden bir dünya tahayyülü içinde nicel olan ile nitel olanın ayrımı güçleşmeye başlıyor. Çünkü her şey birtakım sayısal verilerden besleniyor. Ben bir dijital ekrana bakmam ile Eskişehir Kanlıkavak Parkı'na gitmem arasındaki ayrımı çok net yapabiliyorken bu durumda nicel veri gittikçe her şeyin üzerine örtük bir şekilde yerleşiyor, nüfuz ediyor ve bu idrakini zorlaştırıyor. Bunun mimarlıktaki karşılığı ne olabilir? Mekân tahayyülünü dijital alanda üretiyorken -Orkan Hocamın söylediği gibi-plan, kesit, görünüş gibi çizimler artık .txt dosyalarına dönüşebiliyor. Dijital olan kendi "doğa"sı gereği dönüşüme açık, hatta gebe bile diyebiliriz. Mekân tahayyülü de bu alanda gelişiyor ama çoğu zaman bir mimarlık ürünü fiziksel bir eylemde çözünüyor. Yakın

zamana kadar mimar nicel olan üretim biçimleriyle nitel olan nihai ürün arasında bir denge kuruyordu. Nicel olan ile nitel olan arasındaki dengeyi kurduğu zaman ürün üzerine çok sayıda tahayyüle sahip olabiliyor ve sonunda üretileni kamusal ya da özel olarak deneyimleme şansı oluyordu. Fakat artık nicel ve nitel içerikleri ayırt etmek zorlaştıkça denge yeniden nasıl kurulabilecek? Bu önemli bir sorun haline gelmeye başlıyor.

S.Ç.: Bu konu aslında nitel olanın ne olduğuyla da alakalı. Nitel denen duygusallık ya da sezgisellik gibi kavramları da kapsıyor mu? Bir mekânda hissedilen aidiyet duygusu, kendi benliği ve kimliği tasarımcıyı yönlendirebiliyor. Bunların üzerine eklenen nicel bilgiler ile tasarım süreci ortaya çıkıyor. Dreyfus'un kitaplarına dönecek olursak, hala Dreyfus'un bazı iddialarının doğru olduğuna inananlardanım. *What Computers Still Can't Do?*'da altı çizilen YZ'nın hala eksik kaldığı pek çok konu var; bu sezgisellik/duygusallık gibi hisleri tam olarak bir YZ'ye aktarmamız mümkün değil, ki aktarmak zorunda olduğumuzu da zannetmiyorum. Bunları farklı sembollere indirgeyerek tanıtabiliriz ama dediğim gibi ne kadar ihtiyacı vardır, ayrı bir tartışma konusu!

Şu noktada makinenin eksik kaldığı en önemli alan, akıl yürütme olabilir. YZ bir insan gibi düşünebilme ve sezgiselliğin de ötesinde bir problemi kendine özgü bir yaratıcılık ile çözebiliyor mu acaba? Örneğin dün güncellenen ChatGPT o1 modelinde tam da bu akıl yürütme yeteneğinin (*reasoning ability*) geliştiği ve çok daha hızlı düşündüğüne ilişkin bir ibare var. Tanıtım videosundan anladığım kadarıyla önceki versiyonlara kıyasla daha uzun süreli düşünme periyotları tanımlanmış ve önceki modele göre daha tutarlı cevaplar verebilir hale gelmiş olduğu iddia ediliyor. Peki, akıl yürütme dediğimiz şey, yalnızca tek yöntem ve tek sonuç gerektiren bir matematik problemini çözmek midir? Yoksa farklı bağlamlar arasında kurulan ilişkilerin, problemin gereksinimlerinin irdelenmesinin, yeniden tanımlanmasının şart olduğu kesin bir cevabı olmayan bir tasarım problemini çözmek gibi midir? Yoksa farklı cevapları olabilecek soruları çözmek için farklı yöntemler geliştirebilmek midir? Açıkçası YZ'nin henüz bu aşamada olduğuna inananlardan değilim.

S.C.H.: Şu anki çalışmalar insanın akıl yürütme biçimi ve düzlemini geliştirmek üzerine kuruluyor. Belki de bu tutarlılık arayışından vazgeçerek yeni bir akıl yürütme biçimi kurulacak. Buna doğru sürüklenir miyiz diye düşünmüyor değilim! Çünkü ortada üretken (*generative*) bir sistem var, sürekli bir şeyler üretiyor, akıntıya atıyor, tekrar üretiyor, bir daha atıyor, bir daha üretiyor. Bu sistemin sürekli tutarlı olması arzusu ise bizden geliyor. Belki de bir yerden sonra bu üretme biçiminin -tasarım dünyası başta olmak üzere- bizi daha çok beslediğine kani olacağız ve belki de tutarlığı temel almayan yeni bir üretime geçeceğiz. Bugüne kadarki literatürün değerlendirme biçimi bu tutarlılık üzerine kurulu ve sistemi böyle bir üretim biçimini temel alarak kurmuyor. O yüzden bir yerde bir kırılma yaşanabileceğini düşünüyorum.

S.Ç.: Burada yine sistemin kapalı bir kutu olma durumu gündeme geliyor. Biz sadece sonucu görebiliyoruz, süreci göremiyoruz. Eğer sonuçlar birbiriyle tutarlıysa bu başarılıdır diye bir yargıya varıyoruz. Belki de süreci görebilsek tutarlılık arayışımız da azalacak. Süreci görebilmemiz süreç ile sonucun tutarlılığını ya da akış silsilesini tartışmamızı sağlayacak ama elimizde sadece *black box*'a verilen bir soru ve bir yanıt var. Tutarlılık arayışının bundan kaynaklandığını düşünüyorum.

S.C.H.: Evet, kontrol etme arzusuyla doğrudan ilişkilendirilebilir.

S.A.: Bu -si'li, -sı'lı konuşacağımız dönem ve tutarlılık ihtiyacı aklıma Star Trek'teki Borg'ları getirdi. Borg'lar (*cyborgs*) bir kovan olarak düşünen, her yerden gelen verinin tek elde toplayıp sentezleyen, ideal şekilde herkesin iyiliğine ve kusursuz şekilde eylemlere dönüştürecek geri bildirimler üreten varlıklar. Borg evreninde insanlar kişilikleriyle kusur oluşturuyorlar ve asimile edilmesi gereken varlıklar olarak tanımlanıyorlar. Gerçekten veriyle beslenen YZ araçları da kimi zaman beslendiği veriye bağlı olacağı ve önyargı (*bias*) oluşturacağı için hep Borg'ları hatırlatıyor!

YZ ya da diğer dijital teknolojiler üssel hızda dönüşmeye devam ettikçe -zaten çok tartışmalı olan-müelliflik ve yaratıcılık kavramları nasıl dönüşecek? Herhangi bir ürünü, süreci, insanı ya da YZ üretimlerini yaratıcı olarak değerlendirebilecek miyiz?

L.B.: Az önce temsilin anlatmak için kullanıldığını konuştuk ya, aslında temsil ilk baştaki tasarım aşamasında anlamak ve oluşturmak için kullanılıyor. Sonra üreticiye anlatmak için yeniden devreye giriyor. Yaratıcılık dediğimiz şeyin içinde, örneğin BIM süreçlerinde o ortaklaşma başlıyor aslında. BIM'e karşı uzun zamandır büyük bir direnç var. Belki bu süreçlerde artık BIM atlanacak. Ama ortografik çizimlerle anlatılamayan geometriler var. Bizim düşünebilme ve hesaplama yetimiz YZ araçlarıyla yükseldikçe daha karmaşık geometrileri üretmek daha kolay hale gelecek. "Biz" derken mimarları kastediyorum ama BIM süreçlerinde ortak çalışmalar yapıldığı için müelliflik yeni bir tartışma konusu olacak; çünkü birlikte üretiliyor.

Geçenlerde LinkedIn'de bir gönderiye gelen yorumları takip ettim; ünlü bir Çinli mimar yaptığı tasarımı paylaşmış ve "bunu alın, istediğiniz gibi kullanın, bu başarılı bir tasarım" diyor. Hatta ödül de kazanmış ama herhangi bir müellif kaydı talep etmiyorum, müelliflik konusuna bu kadar katı yaklaşmayalım, bunca üretim arasında ben de bunu üretip ortaya koydum, diyor. Tabii müellifliğin başka yönleri de var. "Benim emeğim, benim deneyimim, benim zamanım"dan öte sonrası için de denetim imkânını, korumayı ifade ediyor. Fakat Çinli mimarın yaklaşımı daha kısıtlı; yani eskiden "çalmak" olarak tanımlanacak şey şu anda benim nezdimde çalmak değildir diyor. Çünkü aslında mimari tasarım artık tek başına bir mimarın tamamlayabileceği bir süreç değil. Belki bunu kabul etmek gerekiyor.

Biz bunları burada aramızda tartışırken akademide BIM büyük bir dirençle karşılaşıyor. Pratikte ise çok daha fazla kullanılıyor. Sektörün içinde baştan sona, mimari tasarımdan şantiyeye, bütün üretimi belgeleyecek ve yönlendirecek, her şeyi önünüze

serecek bir araç/makine/robot olsa müşteri ya da müteahhit onu alır. Eğer eline geçecek tasarım, satabileceği bir ürün olursa bu kimden gelirse gelsin ister mimarlık ister mühendislik ister yazılım alanından gelsin, onu alır. Böylece ileride mimarları atlayarak bu süreç yürütülebilecek hale geliyor. Mevcut haliyle bile bu mümkün. Bir beyaz yakalı becerisini taklit ederek önüne koyan bir araç olduğunda buna nasıl yaklaşacaktır, yoksa mimarlar olarak biz hem siyah hem beyaz oyuncu mu olmalıyız bu satrançta?

O.Z.G.: Hocam bu bahsettiğiniz makineleşme sürecinde mimara herhangi bir rol düşmemesinin bir görgü konusu olduğunu düşünüyorum. Türkiye'de bu görgü zayıf, dünyada görece biraz daha iyi ama YZ bunu nasıl değiştirecek? Gerçekten bir fikrin ve müellifliğin değeri nasıl biçilecek?

Sema Hoca'nın az önce alıntıladığı *What Computers Can't Do?* tartışması gibi, yaratıcılık alanında Marvin Minsky'nin de *Why People Think Computers Can't* adlı bir çalışması var. Margaret A. Boden'ın 1990'ların sonunda YZ ile insan zekasını karşılaştırdığı, insanın birtakım becerilerinin YZ için zor olduğunu söyleyen çalışmaları var. YZ'nin yaratıcılıkta doğrudan aktif katılımını görmekte zorlanıyoruz; çünkü onu istemlerlerle (*prompt*) biz yönlendiriyoruz.

Belirsizliklerle başa çıkabilmek bir diğer konu. Yarım bir kod verildiğinde onu nasıl tamamladığı, eksik bir şekilde sorduğumuz soruyu nasıl algıladığı üzerine çok sayıda çalışma var. YZ'nin bu akıl yürütme (*reasoning*) ile beraber iyi kurgulanmamış problemleri, iyi anlatılamamış dertleri çözme becerisinin gelişmesi çok önemli olacaktır. Ayrıca yine orijinallik tartışmaları sürüyor. Bunun için tabii orijinalliğin tanımının yapılması lazım. YZ sürekli bir şeyler üretiliyor ama sonuçta üretilenler ne kadar orijinal? Yine bu süreç kendini nasıl geliştiriyor, üzerine gittikçe daha mı iyi sonuçlar veriyor? Hala yaratıcılık gibi bireyin sahip olduğu ama YZ'nin henüz sahip olmadığı birçok kavram var. Bunların üzerine çalışmak gerekiyor. Bu sorulardan kaçmanın kolay yanı, yapılanları *human-computer co-creation* (insan-bilgisayar ortak yapımı/üretimi) olarak tanımlamak. Her iki taraf da güçlü yanlarını ortaya koyuyor ve sorun basitleşiyor. Fakat insanın yaptığı aktiviteleri olduğu gibi doğrudan YZ'den beklediğimiz zaman yeni tartışmalar doğuyor. Burada yaklaşım fark yaratıyor: Daha güvenli tarafta kalıp YZ ile beraber yapmak üzerine mi odaklanacağız? Yoksa YZ'nin limitlerini zorlayıp yaratıcı faaliyetleri ondan mı bekleyeceğiz? Çalışmaların zorluk seviyesi buna göre şekillenecek.

S.Ç.: Belki de YZ'nin ya da makine öğrenme algoritmasının yaratıcılığındansa o aracı kullanan insanın ya da sürecin yaratıcılığını tartışmamız gerekiyor. Sonuçta sabit bir model ile birden fazla sonuç üretmek mümkün. Belki de asıl yaratıcı olan yöntemin kendisi. Veriyi nasıl bir yere dönüştürdüğü, bilgiler arasında nasıl bağlantılar kurduğu.

O.Z.G.: Bir çerçeve (*framework*) tasarlamak aslında.

S.Ç.: Evet.

O.Z.G: Bizim de yakın zamana kadar yaptığımız pek çok çalışmada sürekli bir çerçeve (*framework*) kurma çabası olduğunu görüyorum. Çünkü masada enstrümanlar var, onları nasıl çaldığımız önemli. Yani gitarı biz yapmayacağız, gitar masada duruyor! Biz denemek için sürekli problem yaratıyoruz. Henüz algoritmaları doğrudan yazamadığımız için problemleri çözmek üzere enstrümanları çalmaya çalışıyoruz.

S.Ç.: Evet o nedenle "yaratıcılık ve makine öğrenmesi bir kolaj mı yoksa özgün düşünebiliyor mu?" sorusuna ancak algoritmalar dahil olduktan sonra yanıt verebileceğiz.

Örneğin GAN modelleri yaratıcı bir üretim mi? Teknik olarak baktığımızda eğer bir veriyi ben yüklüyorsam ya da çevreden bulduğum verilerle şekilleniyorsa onun örtük bilgisi üzerinden yeni bir yaratım yapıyorsam, bana göre o yeni yaratım ne kadar eskiye referanslıysa yaratıcılık o kadar artıyor. Hep önceye bakarak öğrenme durumu var. Bu nedenle aslında başta bu modellerin mevcut bir bilginin farklı metodlarla bazı kısımlarını alarak yeni bir kolaj oluşturduğunu düşünmüştüm. Daha sonra mimarlar olarak da benzer bir yöntem izlediğimizi fark ettim. Yani kimse sıfırdan başlayıp tekerleği icat etmiyor. Bir mimari proje çizerken farklı örnekleri, daha önce yapılmış uygulamaları inceliyoruz. YZ'yi sorguluyorsak insanlık olarak kendi yaratıcılığımızı da sorgulamalıyız diye düşünüyorum.

O.Z.G.: Doğru, her yaptığımız işte yaratıcılığımızı ne kadar ortaya koyuyoruz, bazı durumlarda rutin bir süreci mi işletiyoruz, bunun sorgulanması lazım. Eğitim bağlamında ise öğrencinin kendini geliştirme süreci var. Yaratıcılık bir yürütücü tarafından sürekli tetikleniyor. Belki bir öğrenci açısından yaratıcılığın gelişmesi daha samimi bir söylem ama profesyonel anlamda ne yapıyoruz, bakmalıyız.

S.Ç.: Stüdyo ortamı hep yaratıcı bir ortam olarak tanımlanır. Bu yaratıcılığı sağlayan kolektivite olabilir. Az önce konuştuğumuz gibi bir proje üzerine altı kişi altı farklı yorumda bulunuyor ve öğrenci bunlardan bambaşka anlamlar çıkartarak bir sentez yapıp yedinci bir bakış açısıyla ilerliyor. Bu katmanların farklı şekillerde birbiriyle iletişime geçmesi yaratıcılığın bir şekli.

O.Z.G.: Tabii stüdyoda denemek, bitmemişlik değerlidir ve bir sorun teşkil etmez. Ama profesyonel anlamda bir çalışmada bitmemişlik sorun yaratabilir. Bu açından bakacak olursak YZ araştırmaları ile tasarım stüdyosunun doğası örtüşüyor gibi düşünebiliriz. Bir araştırma alanı olarak iyi bir ortam sağlıyor gerçekten.

S.Ç.: Bu yaratıcı süreci kaydetmek ve YZ'ye aktarmak umarım mümkün olur. Aradaki bu etkileşimin çok değerli olduğunu düşünüyorum.

L.B.: Araştırma sürecini tamamen otomasyona dönüştürmek üzere *The AI Scientist* yayını çıktı. Yeni araştırma fikirleri bulmaktan yayın yapmaya, yayından hakemlik yapmaya kadar tüm bu süreci taklit eden bir araştırmacı YZ üretildi. Sonuçta tasarım da bir araştırma süreci olduğu için belirli bir noktaya gelindi diye düşünüyorum.

S.A.: Evet belki bu ve biraz önce bahsettiğimiz BIM'den yola çıkarak bugün kanıksadığımız pek çok uygulamanın ve aracın 40-50 yıl öncesinde kuramsal düzlemde tartışıldığını söyleyebiliriz. Örneğin 1980'lerde üç boyutlu yazıcılar devrimsel bir yenilik getireceği tartışılıyordu. Bunların ucuzlayıp son kullanıcıya ulaşması ve dönüştürücü bir hale gelmesi 40 yılı buldu. Benzer şekilde BIM'in altyapısı 1970'lerde tartışılıyordu ve henüz *Object-Oriented Ontology* (OOO) ortada yoktu. Bilgisayar programları da temsil de henüz yetişememiş, önce tasavvuru ve kavramsal çerçevesi ortaya çıkmıştı. Ardından yazılımlara dönüştü. Mimarlık okullarındaki direncin de tüm bu sürecin tekil bir yazılıma indirgenmesi ve erken tasarım aşamasında yetersiz kaldığı yerler olmasından kaynaklandığını düşünüyorum. Tek bir yazılım yerine çeşitli bina bilgi modellerinin zanaate -ve tıpkı Rönesans öncesindeki gibi bedeniyle iş yapan kişinin malzemesiyle kurduğu o ilişkiyi geri getirebilecek araçlara- dönüşme potansiyeli var. Dolayısıyla bina bilgi modellerinde de kuramsal tartışma ve uygulamanın tartışması zaman aldı. Özellikle sanal mimari tasarım stüdyoları denemeleri ve dijitalleşme vurgusu 2000'li yılların başında bir dalga halinde popülerleşti. Sonra baktı ki sanal gerçeklik gözlükleri bizim algımıza yetişemiyor, baş ağrısı yapıyor. Kullandığımız arayüzlerin teknolojisi henüz yeterince gelişmemiş ve ihtiyacımıza da cevap vermiyor. Bu nedenle sönümlendi; fakat pandemiden sonra yeniden gündeme gelmeye başladı. Kimi araçlar bunun gibi önce popülerleşiyor, sonra sönümleniyor, tekrar yatırım yapılıyor, tekrar sönümleniyor.

YZ alanında ise 2017 ve 2018'de 40'a yakın ülke bir araya gelerek 2030 yılına yönelik yatırım kararları aldılar. Peş peşe birçok araç ve makine öğrenmesi tekniğinin ortaya çıkması ve bunların mimarlığa yansıması tesadüf değildir ve önümüzdeki süreçte daha da yaygınlaşacaktır. 2030'da neyi aynı yapmayacağız, dersek daha riskli bir tartışma alanına gireriz. En azından Lâle Hoca'nın dediği gibi bugünkü akademik üretimin bir geçerliliği olmayacaktır. Tez veya makale yazmanın bilimsel bilgiye katkısı çok daha sınırlı olacak; çünkü YZ bizim yerimize bütün araştırmaları yapabiliyor, tez yazıyor, makale yazıyorsa biz niye bunlarla uğraşalım? Bu nedenle belki sadece yenilik getirecek, çığır açacak konuları konuşacağız ve araştırma ekosistemi yapısal olarak dönüşecektir. Makalelerde bugün olduğu gibi IMRaD (*introduction, methodology, research, analysis, discussion*) formatı kalmayacak, bunun yerine belki yalnızca C ile kısaltılacak bir *contribution* (katkı) bölümü yetecektir. Bir binanın uygulamasında yine kalfa ve ustalarla çalışacaksa belli bir oranda geometrik modele ihtiyaç duyabiliriz ama eğer makinelerle diyaloga girmek gerekirse farklı notasyonlar ya da kodlarla iletişim biçimleri çeşitlenecektir. Yeni teknolojinin girmediği alanlarda geometrik temsil veya ortografik izdüşüm devam edebilir tabii.

O.Z.G.: Bunları dinlerken önce heyecanlandım ama sonra heyecanımı kaybettim. Araştırma kısmında rolümüz zayıflarsa sahaya çıkarız diyeceğim ama orada da 3 boyutlu yapı baskısı (3DCP) her tür malzeme ile üretim yapabiliyor! Bekleyip göreceğiz.

S.A.: Kuramsal ya da daha soyut üretim devam eder, yalnızca yazım biçimi değişecek. Bugünkü gibi uzun uzun makale yazmaya gerek kalmayacak bence. Bir kriz var. Bu krizin ne getireceğini öngöremiyorum ama böyle gitmez.

S.C.H.: Siz konuşurken belki bu IMRaD kısmı *black box*'a çevrilebilir diye düşündüm. YZ'ye zaten yeterince güvendiğimiz bir ortam oluşur ise bu bölümleri neden merak edelim? Dediğiniz gibi akademi farklı konularda katkılarlar (*contribution*) kazandırılan ve salt bu katkılara önem veren bir yere dönüşebilir gerçekten.

Müelliflik ve yaratıcılık konusuna hızlıca geri dönmek istiyorum. Gündelik bir örnek vereyim. Sosyal medyada "yüklemek" (*upload*) yerine "paylaşmak" (*share*) kelimesinin kullanılması tesadüf gibi görünmüyor. Kendimizden bir şeyler paylaşıyoruz ve bu paylaşım ile bir yakınlık kuruluyor, kıymetli olan bu oluyor. Nitekim bu paylaşımdaki çıkar maddi bir çıkar olmuyor, beğenilme arzusunun tatmini oluyor. Örneğin yakın zamanda Brüksel'den geldim ve bir süredir Brüksel'de gördüğüm çeşitli binaları paylaşıyorum. Brüksel'deki bina bana mı ait, bu binanın görsellerini paylaşırken mimarına telif ödüyor muyum? Hayır, ödemiyorum. Bu binanın mimarı kendi bilgi birikimi ve deneyimiyle yaptığı bu üretimini benim paylaşmamdan rahatsız olur mu? Muhtemelen olmayacaktır. Yani üreten bireyin çıkarının maddiyattan başka bir yere taşınmasının - bu sosyal medyadaki dönüşümde olduğu gibi - müelliflik konusunuda da dönüştürebileceğini düşünüyorum. Üretenin ya da hak sahibi olanın tatmin olduğu şey dönüştüğü anda müelliflik iddia etme tutumu da dönüşecektir. Hak sahibi olan tatmin olduğu anda ürettikleri kamuya mal olabilir ve bunu kendi rızasıyla yapabilir. Bu durumda neyi yaratıcı bulacağımız, neye "yaratıcı" diyeceğimiz doğrudan buna göre değişecektir. Bir üründe özgünlük ya da eşsizlik iddia etmekten vazgeçilmesi gibi bir durum, hak iddia etmekten vazgeçilmesi ile ortaya çıkabilir. Bu durum bir sisteme yayıldığında ileriki süreçte herhangi bir fikre ya da bireye yaratıcı demek anlamsızlaşacaktır. Dolayısıyla telif hakları ve müelliflik bugün sorun oluştururken her şeyin kendi rızamızla bir açık kaynağa dönüşmesiyle eşsiz bulduğumuz üretimleri değerlendirmenin bir önemi kalmayacaktır, kamuya mal olacaktır. Yani yaratıcılığın anlamı kaybolacaktır. Bu durum akademik yayınlar için de geçerli.

S.Ç.: Belki de fazla idealist yaklaşıyoruz. Spekülatif bir önermede bulunayım; belki de YZ gerçekten tüm meslekleri elimizden alacak ve bizim hiç çalışmamıza, üretmemize gerek kalmayacak. O aşamada insan içindeki üretim gücü ve yaratma arzusuyla delirir mi, yoksa YZ ile savaşa mı tutuşur, merak ediyorum. YZ insanı çalıştıracak ya da bu distopik algıya karşı olarak insan YZ'yi köleleştirecek.

S.C.H.: Veya YZ'nin deliliği bizim için yeni normal olacak.

L.B.: Ben üniversitede okurken proje süreçlerinde bilgisayar kullanmak yasaktı. Kütüphanede kartoteksten

bakarak kitapları bulmaya çalışırdık ve ancak kütüphanecinin yardımıyla bulabilirdik. Mezun olduğumda internet yoktu. AutoCAD, DOS üzerinden kullanılabiliyordu ve zaten kullanmamız yasaktı. O zamanlardan bu zamanlara ne kadar yazılım varsa hepsini kendim öğrendim. Ofiste geçirilen zamanlar, müşteriyle iletişim kurmak, şantiyedeki iletişim, bunların hepsi emek! Şimdi bunların hepsini birkaç sene içinde ortadan kaldıracak, mimardan öğrenip müşteriye götürüp teslim edecek bir YZ geliyor. Bu süreçle ilgili farklı yaklaşımlar var elbette ama mesleğimizin yüceliğini, derinliğini tartışırken ve YZ'den üstünlüğünden dem vururken bazı alanların insana- yani mimara- yasaklanması söz konusu olacak. Buna tıp alanından bir örnek, radyolojinin sonunun gelmiş olması. YZ'nin bir radyoloji görüntüsünü okumadaki başarısı %50'den %99-100'e geldi ve artık bir tıp doktorunun/ sağlık çalışanının YZ'den yardım alması zorunlu hale getirilmesi söz konusu. YZ'den yardım almadığı takdirde bu "görevi kötüye kullanma" (malpraktis) olarak tanımlanacak. Benzer bir durum, veriye dayalı olarak otonom araçlarda kaza yapma oranının insan kullanımındaki araçlara göre çok düşük olmasında görülüyor. İnsan uykusuz kalıyor, telefonuna bakıyor, çocuklar bağırıyor ve kaza yapıyor. Kısaca insana artık "sen zararlısın" demiş olundu. İlerleyen süreçte sıra mimarlara geldiğinde mimarlara ne söylenecek, açıkçası bu benim kafamı kurcalıyor.

S.A.: YZ, toplumsal koşulları ve aynı zamanda mesleki yetkinliği düzenleyici bir aktör haline gelebilir tabii ki. Richard Sennett'in *Karakter Aşınması* kitabında baba ile oğul karşılaştırılır. Baba, 30 yıl boyunca aynı okulda hademelik yapmış; oğul ise kısa süreli yeni işler öğrenmek zorunda olan, hayatı seyahatle geçen bir beyaz yakalı çalışandır. Bundan sonraki versiyonda farkların açıldığı zaman dilimleri kısalacak sanki. Yani biz önceden 50 yıldan 5 yıla, 100 yıldan 10 yıla projeksiyon yapabiliyorken bu aralıklar çok daha kısalacak; altı ayda bir pek çok uygulama ve teknik değişecek, daha hızlı adaptasyon gerektirecek. Yavaş dönüşümü savunanlar için ise "AI-free" nostalji şehirleri, nostalji kasabaları kurulabilir, teknoloji katmanları kapatılmış yerleşimler turistik olarak ziyaret edilebilir!

YZ mesleki anlamda doğruluk, hassasiyet, kontrol, otomasyon gibi pek çok unsurun sağlamasının yapılabileceği bir mecra haline gelebilir ve bu mimarlıkta da dönüştürücü olabilir. İşte o zaman estetiğin değişimi ve çelişen hedeflerle karşılaşacağız. Bir yapı çok enerji etkin olabilir ama komşusunun güneşini kesiyordur. Bu durumda kent ölçeğinde nasıl karar verilecek? Yeni karar verme biçimleri için yeni mecralara mı ihtiyaç olacak? Nasıl bir etik tartışma olacak? Tüm bunların mesleki pratiğe yansıması kaçınılmaz.

O.Z.G.: Evet, örneğin Türkiye'de BIM yönergeleri ya da standartları yok şu anda. Bir şeyin yönergesi veya standardı olunca daha ciddiye alınıyor; çünkü yönlendirici oluyor. Bizde olmayınca sanki entelektüel sebeplerden kullanılmıyormuş gibi bir algı ortaya çıkıyor. Bahsettiğin gibi kent içi yapılaşma örneğinde orada kullanılacak yönergeyi kim hazırlayacak? YZ mi insanlar mı? İnsanlar hazırlayınca içine yine önyargı, çıkar çatışması vs. girmeye başlıyor. Dolayısıyla yönergelerin kimin tarafından hazırlanacağı da önemli.

S.Ç.: Geçenlerde Mimarlar Odası'nda tartıştık; mimarların mesleğini elinden alacak diyoruz ama belki de doğrudan mimarlara yardımcı bir araç haline dönüşecek. O tartışmamızda belediyelerdeki imar planlarının ve yasalarının farklılaşan yorumları örnek verilmişti. Tek bir metin üzerinden çok çeşitli yorumlar ortaya çıkabiliyor. Bu noktada YZ araçları bunu çevirme konusunda yardımcı olabilir belki. Yeniden yazmasa da bir Chatbot olarak aktarabilir, tek bir anlatıma yönlendirebilir.

L.B.: Burada eğitim konusuna da dönmek gerekiyor. YZ'nin Temel Tasarım üzerindeki etkisi için nelerin yapılıp yapılmayacağını içeren bir yönerge hazırlanıp üniversitelere gönderilmeli mi? Mimarlık eğitimi de kayıtsız kalamayacağı bir yere doğru mu gidiyor? 2018'de Mimarlıkta Yapay Zekâ isimli bir seçmeli ders açmıştım. O zaman mimarlık pratiği ile üniversite arasında bir aracılık, bir anlaşma yöntemi ya da güncel kalmanın bir yöntemi olarak görüyordum. Şimdi ise artık kaçınılmaz olarak YZ dersleri açılmalı!

S.A.: Hesaplamalı tasarıma yönelik çok çeşitli kuramsal ve uygulamalı dersler açılacak ve her üç-dört yılda bir, belki de daha sık aralıklarla güncellenecektir. Bir noktadan sonra yine bir formal yapı, güncel ihtiyaçları karşılayamayacak hale gelecektir. Mezunlardan ve mimarlık pratiği yapanlardan gelen taleplerle dünyadaki gelişmeleri göz önünde bulundurarak informal yöntemlerle desteklenecektir. Birkaç yıl sonra bunlar yeni derslere dönüşecek ve süreç bu şekilde ilerleyecek belki de. Dolayısıyla birtakım YZ dersleri açıyoruz ama çok bel bağlamayalım bunlara!

S.C.H.: En sağlıklısı bu dersleri "Güncel Konular" adı altında açmak.

O.Z.G.: "Trend Topics in Architecture" da olabilir!

S.A.: Evet, 2030'da yeniden nerede olduğumuzu konuşmak üzere! Katılımınız için çok teşekkür ederim. ◻

KAYNAKLAR

• Boden, M.A. (1987). *Artificial Intelligence and Natural Man*. MIT Press.
• Boden, M.A. (2004). *The Creative Mind. Myths and Mechanisms*. Routledge.
• Braverman, H. (2008). *Emek ve Tekelci Sermaye*. İstanbul: Kalkedon Yayınları.
• Kuhn, T.S. (2010). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*. İstanbul: Kırmızı Yayınları.
• Carpo, M. (2011). *The Alphabet and the Algorithm*. MIT Press.
• Dreyfus, H.L. (1972). *What Computers Can't Do?* New York: MIT Press.
• Dreyfus, H.L. (1992). *What Computers Still Can't Do?* New York: MIT Press.
• Kurzweil, R. (2005). *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. Penguin.
• Lu, C., Lu, C., Lange, R. T., Foerster, J., Clune, J., Ha, D. (2024). The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery. *arXiv preprint arXiv*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.06292
• Minsky, M. (1982). Why People Think Computers Can't. *AI Magazine 3*(4), 3-15.
• Perrella, S., Cache, B. (2013). Topological Architecture (1998–2003). M. Carpo (Ed.) *The Digital Turn in Architecture 1992–2012* içinde (ss.146-157). John Wiley&Sons.
• Picon, A. (2010). *Digital Culture in Architecture: An Introduction for the Design Professions*. Birkhäuser Architecture.
• Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. Jossey-Bass.
• Sennett, R. (2023). *Karakter Aşınması* (B. Yıldırım, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

View publication stats